

FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Maintenance Work Order / Orden de Trabajo de Mantenimiento			
Work Order No. / No. Orden Trabajo	1317814 WM		Original Copy
Start Date / Fecha Inicio	30/08/24	**Priority / Prioridad**	3
Counter Reading / Lectura Medidor		**WO Type / Tipo Orden**	PM Orders
Category Code / Código Categoría	-. 068-Pump	**Status / Estado**	WO Scheduled
	-. Care & Maint Preservation Equipment SD / Island OP	**Supervisor**	Proc Water Management Supvsr

Asset General Information. / Información General Activo	
Asset No. / No. Activo	391-PP-9073
Manufacturer / Fabricante	Krebs
Model Desc. / Desc. Modelo	Pump 01 U/F Raw Watr Clarifier Raw Water
P&ID	P&ID
Parent / Padre	391-PP-1005 Pumps Raw Water Clarifier
Warranty / Garantia	NO

Description of problem in Work Request. / Descripción del Problema				
1.	2000H CMP Inspect Pump Wet End			
Work Order Parts / Lista de Partes				
JDE Number / Número JDE	**Spare Description / Descripción de la Parte**	**Op No./No.O2**	**Qty / Cant.**	**Unit / Unidad**
Equipment and Instructions / Equipo e Instrucciones				
	2000H CMP Inspect Pump Wet End			
	2000H CMP Inspect Pump Wet End			
Tooling / Herramientas				
JDE Number / Número JDE	**Spare Description / Descripción de la Parte**		**Qty / Cant.**	**Unit / Unidad**
Labor Allocated / Descripción Mano Obra				
Crew Size / No. Personas	**Work Center / Centro de Trabajo**		**OPS / Sec. Op**	**Est. Hours / Horas Est.**
2	LINT Industrial Technician		10.00	16.00
Timesheet / Hoja de Tiempo				
Employee JDE Code / Código JDE Empleado	**Name / Nombre**	**Initial / Iniciales**	**OPS / Sec. Op**	**Act. Hours /H. Actual**
62589	Eric - Garcia	E G	10.00	8.00 Hrs
88282	NERIS - Martinez	N-M	10.00	8:00 Hrs

Supervisor Name / Nombre Supervisor:

Supervisor Signature / Firma Supervisor:

Printed / Impreso: 28/08/24

Complete values / Completa estos valores:	
Actual Start Date of Job / Fecha Real de Inicio de Trabajo	30/8/2024
Actual Start Time of Job / Hora Real de Inicio de Trabajo	7:00 AM
Actual Finish Date of Job / Fecha Real de Termino de Trabajo	30/8/2024
Actual Finish Time of Job / Hora Real de Termino de Trabajo	4:00 PM

Failure / Falla	N/A
Analysis / Análisis	N/A
Solution / Solución	N/A

Comments / Comentarios

* Se Realizo limpieza de la Bomba y guarda
* Se Reviso el impeler y el mismo se mantiene en Buenos Condiciones.
* Se limpio la grasa.
* Se Reviso la tension de las Correas y las mismas aun se mantiene en el Rango a 0694 Nm.

WO Raised by: / Orden Creada por:	**MINERA PANAMA S.A.**
WO Raised Date: / Fecha Creacion Orden:	**01/06/2024**
Work Completed by: / Trabajo Completado por:	Cris O. Garcia
Supervisor Review: / Revision del Supervisor:	[signature]
Date Completed / Fecha completada:	3/6/8/2024

Supervisor Name / Nombre Supervisor:

Supervisor Signature / Firma Supervisor:

Printed / Impreso: 28/08/24



FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Minera Panamá

TAREA *TASK*	2000H Inspección del Extremo Húmedo y Correa de la Bomba / *Inspect pump Wet end & Belt*	2000H330M000_02

PROPÓSITO: ***PURPOSE:***	Llevar a cabo en forma segura requerimientos mecánicos de la Planta de Procesamiento de una manera sistemática y ordenada. / *To Safely carry out the Mechanical requirements of the Process Plant in a systematic and orderly manner.*
ALCANCE: ***SCOPE:***	Esta instrucción de trabajo es parte de una estrategia de mantenimiento aprobada que se ha desarrollado para mantener la confiabilidad de la planta. La bomba horizontal se realiza para inspeccionar mecánicamente el rendimiento para mantener la eficiencia de la operación de la planta. / *This work instruction is part of an approved maintenance strategy that has been developed to maintain the plant reliability. horizontal Pump is carry out to Mechanical Inspect the performance to sustain the efficiency of the plant operation.*

REQUISITOS PREVIOS / *PREREQUISITES*

Personas Requeridas ***People Required***	**EPP** ***PPE***	**Herramientas y equipo** ***Tools & Equipment***	**Capacidad** ***Competency***
02 Técnicos Industriales *02 Industrial Technician*	EPP Estándar *Standard PPE*	Pedazos de trapo / *Pieces of Rags*	Entrenado en la tarea para realizar el procedimiento *Trained in the task to perform the procedure*
01 Operador/ *01 Operator*	Guantes / *Gloves*	Desengrasante / Solvente *Degreaser / Solvent*	
	Tapones para oídos *Ear Plugs*	Kit de herramientas mecánicas *Mechanical Tool Kit*	
	Siga el JSEA y EPP establecido para cada tarea *Follow JSEA PPE stated for each task*	Tensiómetro / medidor de ranuras de poleas / alineación por láser de polea *Tensiometer / Groove pulley gauge / Pulley laser alignment*	

¡ADVERTENCIA! / *WARNING!*

La mayoría de los equipos estará en funcionamiento, tenga en cuenta los peligros inherentes, *es decir,* no use ropa suelta, use guantes cuando corresponda. Algunas de estas verificaciones incluyen tocar el equipo para sentir si hay vibración, si no es seguro hacerlo, NO LO HAGA.

Most equipment will be operating, be aware of the inherent dangers, i.e. no loose clothing, wear gloves where appropriate. Some of these checks include touching equipment to feel for vibration, if it is not safe to do so, DO NOT DO IT.

PM CONDITION CODES **/ CODIGOS CONDICION DEL PM**

1	**Muy mal estado / *Poor Condition***	Necesita atención urgente / *Needs Urgent Attention*
2	**Condición regular / *Average Condition***	Podría requerir Atención / *May Require Attention*
3	**Condición utilizable / *Serviceable Condition***	No requiere Atención / *Requires No Attention*

DATOS DE APROBACIÓN CONTROLADA. *APPROVAL CONTROLLED DETAIL.*	ESTATUS DEL DOCUMENTO: *DOCUMENT STATUS:*			
ELABORADO POR / *PREPARED BY:* *Jhonatan Lorenzo*	REVISIÓN *REVISION*	*1*	FECHA DE EMISIÓN *ISSUE DATE:*	*16/08/2020*
APROBADO POR: *APPROVED BY:*	FECHA DE REVISIÓN: / *REVIEW DATE:*			
FIRMA DEL QUE APRUEBA: *APPROVER'S SIGNATURE:* ____________	NOMBRE DEL DOCUMENTO / *DOCUMENT NAME:* **2000H Inspección del Extremo Húmedo y Correa de la Bomba / *Inspect pump Wet end & Belt***			

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN / *PREPARATION ACTIVITIES*

- ☑ Charla grupal (5 minutos – sobre peligros). /*Team group discussion (5 minutes-on hazards).*
- ☑ Prepare el bloqueo y etiquetado. / *Prepare the lock out and tag out.*
- ☑ Realice un análisis de riesgo de campo. / *Perform the field risk analysis.*

INSTRUCCIONES DETALLADAS / *DETAILED INSTRUCTIONS*

	INSTRUCCIONES / *INSTRUCTIONS*	**Realizado *DONE***
	Inspección del Extremo Húmedo / *Wet End Inspection*	
1	Complete los documentos de seguridad como evaluaciones de riesgo y la documentación LOTO. / *Fill safety documents as risk assessments and LOTO documentation.*	
2	Bloquee el equipo con el que va a trabajar. / *Lock on the equipment you will work with.*	
3	Después de aplicar LOTO, pídale al operador que encienda el equipo. Si enciende, revise el LOTO, si no, puede iniciar las tareas. / *After the LOTO is apply ask the operator to start the equipment if it start review the LOTO if it doesn't you can start to carry out the tasks.*	
4	Retire el carrete de succión, cobertura frontal e impulsor. / *Remove the suction spool, Front casing and Impeller.*	
5	Marque el buje de garganta en la posición actual, retírelo e inspecciónelo antes de instalarlo, gírelo 90 grados en el sentido de las agujas del reloj. En el caso de bombas Krebs de FL Smidth, inspeccione y gire el anillo de desgaste como se describió anteriormente para el buje de garganta. /*Mark throat bush in the actual position remove it and inspect it before install it rotate it 90 degree Clockwise, for FL smith Krebs pump inspect and rotate the wear ring as described before for the throat bush.*	
6	Inspeccione el impulsor, revestimiento del marco y el revestimiento de la carcasa en busca de desgaste excesivo, roturas, grietas o agujeros. / *Inspect impeller, frame liner and cover liner for excessive wear, tear, crack or holes.*	
7	Vuelva a instalar el impulsor, revestimiento de la carcasa con el buje de garganta y la carcasa. / *Re-install impeller, cover liner with throat bush and the cover.*	
8	Apriete los pernos de la carcasa e instale el carrete de succión. / *Tight casing bolts and install suction spool.*	
	Nota: Si se encuentra un defecto, escriba el defecto en la hoja de defectos y notifique al supervisor para que presente una solicitud de trabajo. / *Note: If a defect is found write the defect at the defect sheet.and notify the supervisor to rise a work request.*	
	Inspección de la transmisión de la correa / *Belt Transmission Inspection*	
10	Después de instalar la bomba, el protector de las correas y las correas. / *After the pump is installed take out the belt guard and belts.*	
11	Limpie la ranura de la polea. Utilizando un medidor de ranuras, mida el desgaste de la ranura, reporte cualquier desgaste excesivo si es necesario, revise la condición de la polea para ver si tiene grietas. / *Clean the pulley groove, With a groove gauge measure the wear of the groove, report any excessive wear if it is necessary, see the condition of the pulley to see any crack on them.*	

12	Con una alineación por láser o regla, verifique si las poleas están dentro del rango correcto de alineación. Si no, rectifíquela. / *With a laser alignment or a rule verify if the pulleys are in the Correct alignment range if not rectify.*		
13	Inspeccione la condición de las correas antes de instalarlas para ver si tienen grietas o daños. / *Inspect the belts condition before install them to see any crack or damage on them.*		
14	Después de instalar las correas, verifique la tensión correcta de las correas. Consulte el documento 90D000M000_02 para ver el procedimiento. / *After the belts are installed verify the correct tension of the belts can see the document 90D000M000_02 to see the procedure.*		
15	Por último, instale los protectores. / *Finally install the guards.*		

Nota 1: Si la tarea no aplica al equipo, llene el espacio con "N/A". / *Note 1: If the task doesn't apply for the equipment fill the grill with "N/A".*

Nota 2: Si se encuentra un defecto, escriba el defecto en la hoja de defectos y notifique al supervisor para que presente una solicitud de trabajo. / *Note 2: If a defect is found write the defect at the defect sheet and notify the supervisor to rise a work request.*

Imagen del extremo húmedo / *Wet End Picture*

Conjunto de rodamiento /*Bearing Assembly*
Placa de marco /*Frame plate*
Armazón / *Frame*

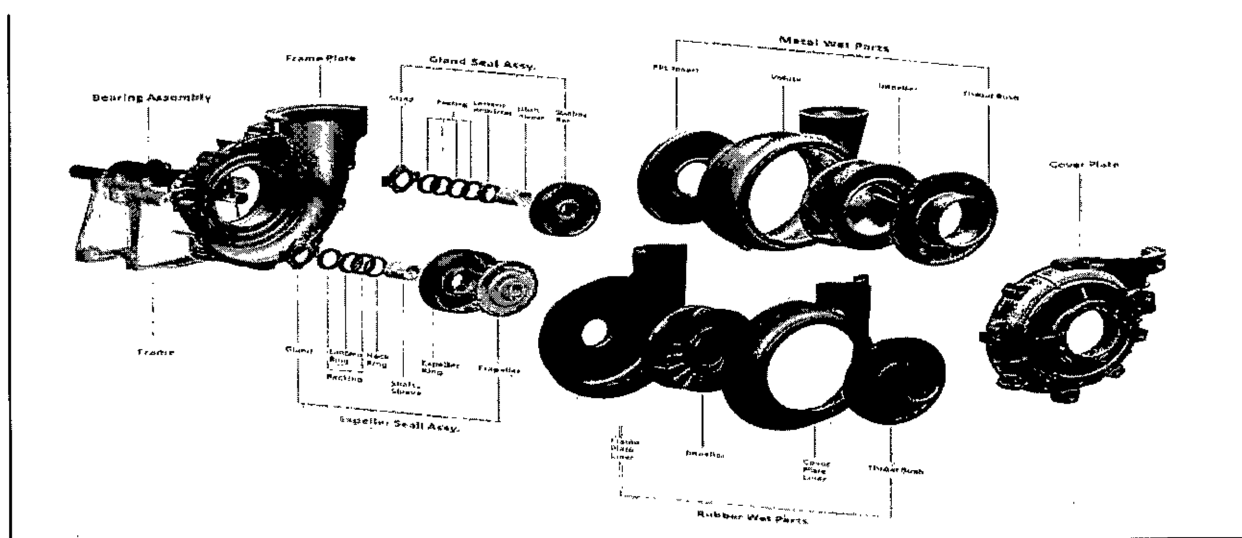
Conjunto de prensaestopas / *Gland Seal Assembly*
Prensaestopas / *Gland*
Empaquetadura / *Packing*
Restrictor de linterna / *Lantern Restrictor*
Manguito del eje / *Shaft Sleeve*
Caja prensaestopas / *Stuffing Box*

Conjunto de sellos del expulsor / *Expeller Seal Assembly*
Sello / *Gland*
Anillo Linterna / *Lantern ring*
Empaquetadura / *Packing*
Anillo de garganta / *Neck ring*
Manguito del eje / *Shaft Sleeve*
Anillo expulsor / *Expeller Ring*
Expulsor / *Expeller*

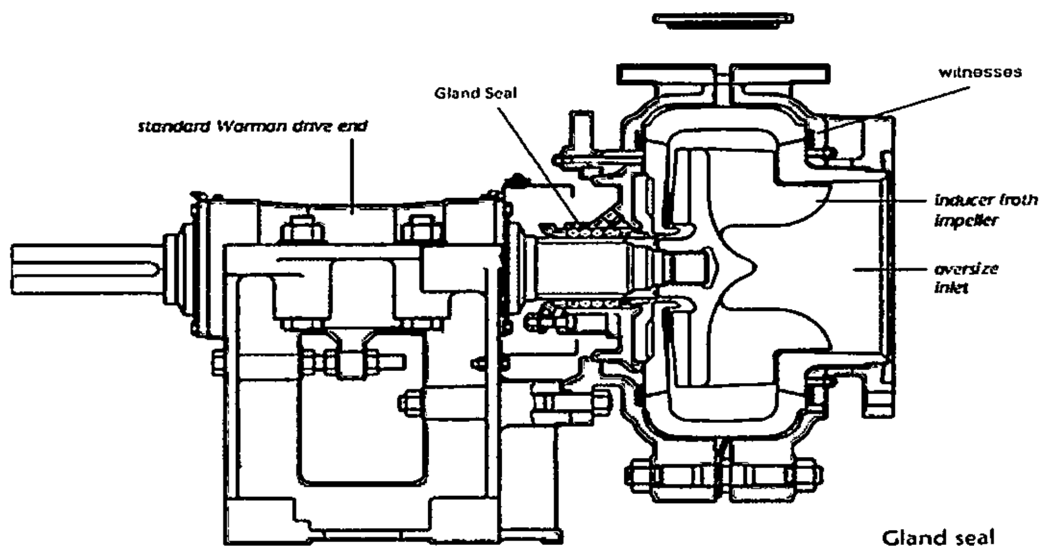
Piezas de metal húmedas / *Metal Wet Parts*
Inserto FPL / *FPL Insert*
Voluta / *Volute*
Propulsor / *Impeller*
Buje de garganta / *Throat Bush*

Piezas húmedas de goma / *Rubber Wet Parts*
Revestimiento de la placa del marco / *Frame plate liner*
Propulsor / *Impeller*
Revestimiento de placa de la carcasa / *Cover plate liner*
Buje de garganta / *Throat Bush*

Placa de cubierta / *Cover Plate*

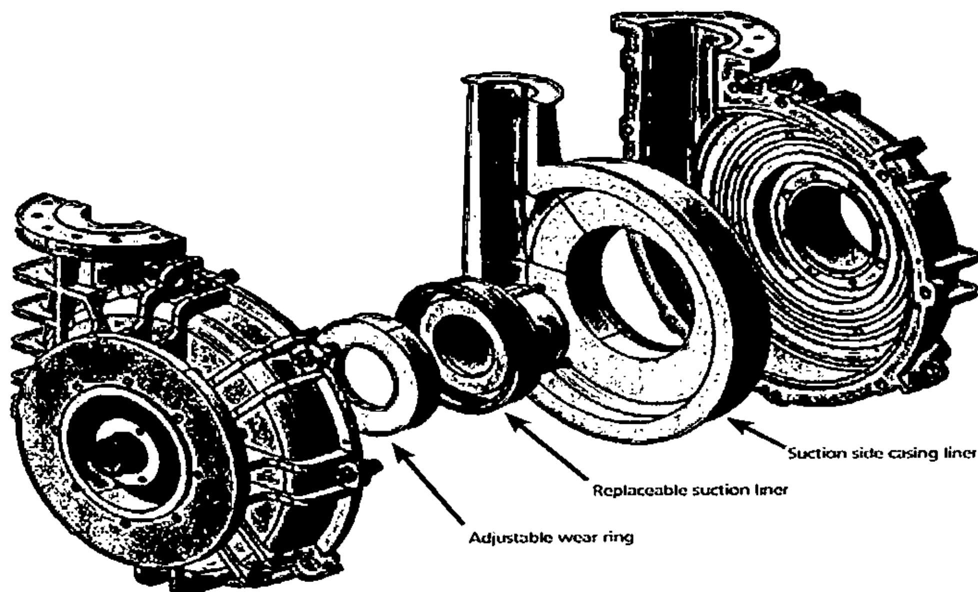


Desmontaje general de la bomba centrífuga de pulpa / *General Disassembly slurry centrifugal pump*



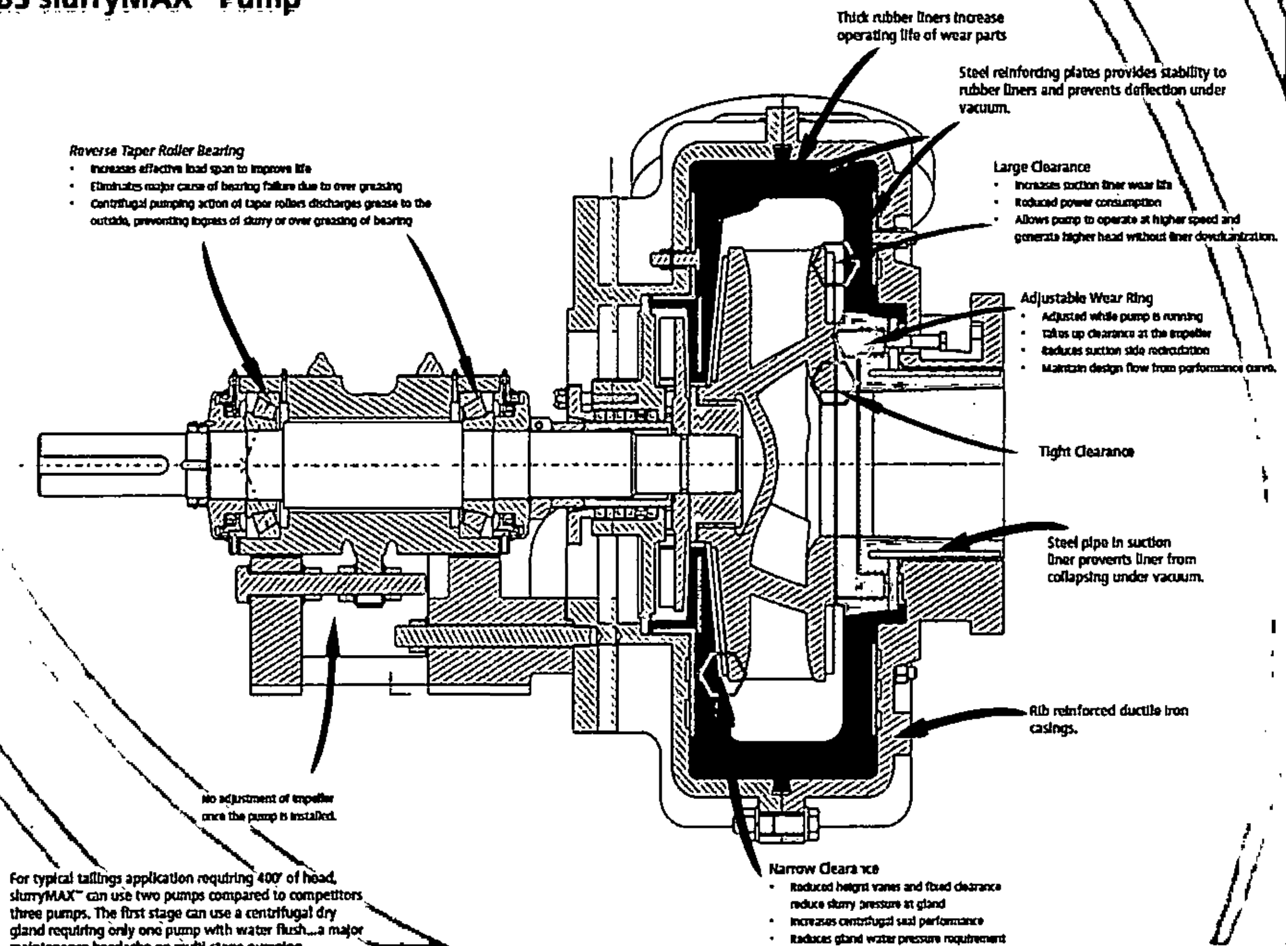
Lado impulsor estándar de Warman / *Standard Warman drive end*
Prensaestopas / *Gland Seal*
Testigos / *Witnesses*
Inductor del impulsor de espuma / *Inducer froth impeller*
Entrada de gran tamaño / *Oversize inlet*
Prensaestopas / *Gland seal*

Ensamblaje de la Bomba Warman / *Warman Pump assembly*



Anillo de desgaste ajustable / *Adjustable wear ring*
Revestimiento de succión reemplazable / *Replaceable suction liner*
Revestimiento de la carcasa – lado de succión / *Suction side casing liner*

KREBS slurryMAX™ Pump



Bomba slurryMAX KREBS / *KREBS slurryMAX pump*

Rodamientos de Rodillos Cónicos Inversos: / *Reverse Taper Roller Bea:ing*

- Aumento de la capacidad de carga efectiva para mejorar la vida ú:il / *Increases effective load span to improve life*
- Elimina la principal causa de falla de los rodamientos debido a un exceso de engrase. / *Eliminates major cause of bearing failure due to over greasing*
- La acción de bombeo centrífugo de los rodillos cónicos descarga grasa hacia afuera, impidiendo el ingreso de pulpa o un exceso de engrase del rodamiento. / *Centrifugal pumping action of taper rollers discharges grease to the outside, preventing ingress of slurry or over greasing of bearing*

Revestimientos gruesos de goma aumentan la vida útil de las partes de desgaste. / *Thick rubber liners increase operating life of wear parts*

Las placas de refuerzo de acero brindan estabilidad a los revestimientos de goma y previenen la deflexión bajo condiciones de vacío. / *Steel reinforcing plates provides stability to rubber liners and prevents deflection under vacuum*

Espacio Amplio / *Large clearance*

- Aumenta la vida de desgaste del revestimiento de succión / *Increeses suction liner wear life*
- Reduce el consumo de energía / *Reduced power consumption*
- Permite que la bomba opere a velocidades mayores y genera niveles mayores de alturas de cabeza sin la desvulcanización del revestimiento. / *Allows pump to operate at higher speed and generate higher head without liner devulcanization*

Anillo de desgaste adjustable / *Adjustable Wear Ring*

- Ajustable mientras la bomba está operando / *Adjusted while pump is running*
- Menor holgura en el impulsor / *Takes up clearance at the Impeller*
- Reduce la recirculación del lado de succión / *Reductions suction side recirculation*
- Mantiene el flujo de diseño de la curva de rendimiento. / *Maintain design flow from performance curve.*

Espacio estrecho / *Tight Clearance*

La tubería de acero en el revestimiento de succión evita que el revestimiento se colapse en condiciones de vacío. / *Steel pipe in suction liner prevents liner from collapsing under vacuum.*

Carcasas de hierro dúctil con refuerzo de costilla. / *Rib reinforced ductile iron casings*

Menor espacio / *Narrow Clearance*

- Paletas de altura reducida y la holgura fija reducen la presión de la pulpa en el prensaestopas. / *Reduced height vanes and fixed clearance reduce slurry pressure at gland.*
- Aumenta el rendimiento del sello centrífugo / *Increases centrifugal seal performance.*
- Reduce el requisito de presión de agua de sello. *Reduces gland water pressure requirement.*

No se ajusta el impulsor luego de instalarse la bomba. / *No adjustment of impeller once pump is installed.*
Para aplicaciones típicas de relaves que requieren 400' de carga, slurryMAX ™ puede utilizar dos bombas en comparación con las tres bombas de la competencia. La primera etapa puede utilizar un prensaestopas seco centrífugo que requiere solo una bomba con descarga de agua ... un gran dolor de cabeza para el mantenimiento en el bombeo de múltiples etapas. / *For typical tailings application requiring 400' of head, slurryMAX™ can use two pumps compared to competitors three pumps. The first stage can use a centrifugal dry gland requiring only one pump with water flush... a major maintenance headache on multi-stage pumping.*

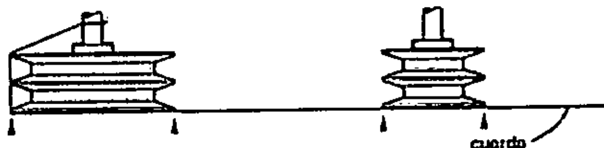
Imagen de la Transmisión de las Correas / *Belts Transmission Picture*



Desgaste el borde superior de la correa / *Wear on top corner of belt*

Desgaste en la superficie inferior de la correa / *Wear on botton surface of belt*

Base agrietada / *Cracked Bottom*



Alineación correcta de la polea
Correct alignment of pull



Desgaste excesivo
Excessive wear



Medidor de Ranuras / *Groove gauge*

Artículo *Item*	Código *Code*	Descripción de la Falla / Acción Recomendada / Generación de Orden de Trabajo *Fault Description / Recommended Action / Work Order Generation*	Orden de Trabajo *W/O*

Artículo *Item*	Código *Code*	Reparaciones y ajustes realizados / completados *Repairs and Adjustments Carried Out / Completed*	Orden de trabajo *W/O*

Completado por *Completed by*	[illegible]
Firma / *Signature*	[illegible]
Fecha / *Dated*	30/8/2024

Supervisor	[illegible]
Firma / *Signature*	[illegible]
Fecha / *Dated*	30-8-2024

C:\Program Files (x86)\STR Software\AventX Translation Server\java\.\tmp\543506\2_4689871.1317814.1.FILE-10-37-4-158-3580691396199378-1717170573832.docx